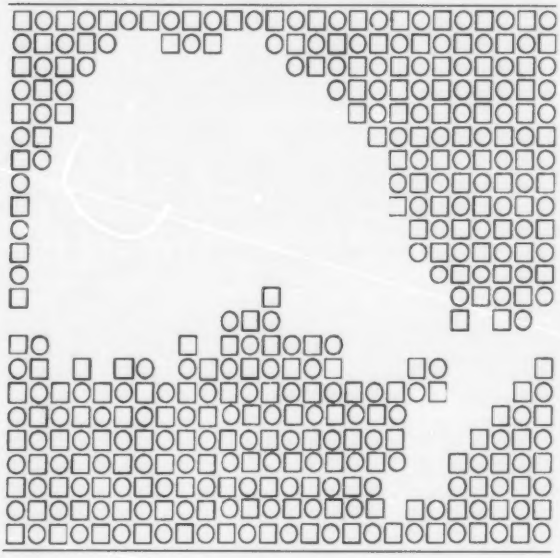
Ontario

Les substances désignées dans les lieux de travail : Guide de la réglementation sur la silice



101-05559/

Les substances désignées dans les lieux de travail : Guide de la réglementation sur la silice

On peut se procurer des exemplaires du présent guide ainsi que d'autres guides et les lois et règlements concernant la santé et la sécurité au travail et les pratiques d'emploi en se rendant aux bureaux locaux du ministère du Travail dont la liste figure à la fin du guide. Chèques et mandats établis à l'ordre du ministre des Finances. Paiement exigé à l'avance. Cartes Visa, Master Card et American Express ou cartes de débit acceptées. On peut également se procurer le guide et d'autres publications du gouvernement de l'Ontario aux adresses suivantes :

Ministère du Travail, service des publications, 400, avenue University, 7e étage, Toronto, M7A 1T7. Téléphone : (416) 326-7731 ou, sans frais en Ontario, 1 800 268-8013. Chèques et mandats établis à l'ordre du ministre des Finances. Paiement exigé à l'avance. Cartes Visa, Master Card et American Express ou cartes de débit acceptées.

Publications Ontario, 880, rue Bay, Toronto (achats en personne). Pour les personnes de l'extérieur de Toronto, écrire à Publications Ontario, 880, rue Bay, 5e étage, Toronto, M7A 1N8. Téléphone (416) 326-5300 ou, sans frais en Ontario, 1 800 668-9938. Les personnes malentendantes peuvent composer le (416) 965-5130 ou, sans frais en Ontario, le 1 800 268-7095. Chèques et mandats établis à l'ordre du ministre des Finances. Paiement exigé à l'avance. Cartes Visa et Master Card ou cartes de débit acceptées.

Pour commander par POD, Publications Ontario en direct, consulter les sites Web suivants :

http://pubont.stores.gov.on.ca/pool/french

ou

http://pubont.stores.gov.on.ca./pool/english

ISBN 0-7794-0750-4 Révisé 03/01

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2001

Table des matières

		Page
Introduction		1
1.	**Les dangers de la silice dans les lieux de travail**	3
	Qu'est-ce que la silice et comment l'utilise-t-on?	3
	Pourquoi la silice représente-t-elle un danger pour la santé?	5
	Quelles sont les formes de silice dangereuses pour les travailleurs?	6
	Comment la silice est-elle absorbée par le corps?	7
2.	**La réglementation sur la silice**	9
	Qui est visé par la réglementation sur la silice?	9
	La réglementation s'applique-t-elle aux projets de construction?	9
	Quelles sont les concentrations permises de silice en suspension dans l'air?	9
3.	**Évaluation et contrôle de l'exposition à la silice**	12
	Évaluation	12
	Programme de contrôle	14
	Contrôles techniques	14
	Méthodes de travail et pratiques d'hygiène	17
	Mesures de nettoyage et d'entretien	18
	Vêtements de protection	18
	Protection des voies respiratoires	18
	Type de respirateur requis	19

4. Mesurer la silice en suspension dans l'air 21

5. Contrôle médical de l'exposition à la silice 23

Tests cliniques 23
Radiographies pulmonaires 23
Examens fonctionnels respiratoires 24
Seuils d'intervention 24
Médecin chargé de l'examen 24
Protocole d'établissement des rapports des médecins 25

6. Annexes : 27

Annexe 1 : Schémas simplifiés de traitement 28

Annexe 2 : Règlements pris en application de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* 33

Annexe 3 : Bureaux régionaux du ministère du travail 36

Annexe 4 : Documents à lire supplémentaires 40

Introduction

Ce guide a été préparé pour aider les employeurs, les travailleurs, les membres des comités mixtes de santé et de sécurité, les superviseurs et le personnel de santé dans les lieux de travail à répondre aux exigences de la réglementation régissant les substances désignées dans les lieux de travail en ce qui concerne la silice et à comprendre les responsabilités que cette réglementation impose à tous les participants du système de santé et de sécurité dans les lieux de travail.

L'avis de ce guide constitue une interprétation faite par les membres officiels de la Division des opérations, de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* (la Loi) et des règlements qui en découlent.

L'avis n'a aucune force obligatoire; il vise plutôt à fournir des réponses générales à des questions que l'on pourrait se poser dans une situation particulière. Il sert de guide au personnel du ministère pour l'application du règlement concernant la silice.

Les tribunaux donneront une réponse définitive aux questions d'interprétation et d'application suite aux contestations d'une mesure législative.

La Division des opérations du ministère du Travail est responsable de l'administration de la Loi. La silice constitue l'un des plus anciens risques professionnels reconnus et elle est devenue la septième substance désignée à faire l'objet de la Loi. Le règlement sur la silice, Règl. de l'Ontario 769/83, a été déposé auprès du registraire des règlements le 9 décembre 1983. Les dispositions touchant l'évaluation sont entrées en vigueur à la date du dépôt;

celles ayant trait aux mesures de contrôle sont entrées en vigueur le 8 mars 1984. Le règlement a été modifié par la suite, la plus récente modification datant de juin 2000. Il est maintenant connu sous le nom de Règlement 845, tel qu'il est modifié par les Règl. de l'Ontario 521/92 et 391/00.

Le présent guide sert de complément au livret intitulé *Les substances désignées dans les lieux de travail : Guide général de la réglementation* pour aider les employeurs à satisfaire aux exigences de la réglementation sur la silice. Il passe en revue les incidences de la silice sur la santé, ses utilisations et les formes d'exposition dans les lieux de travail. De plus, il propose de l'information sur l'application de la réglementation, les niveaux d'exposition tolérés, le programme d'évaluation et de surveillance ainsi que le contrôle médical.

Il est important de consulter les deux guides, soit celui-ci et le guide général de la réglementation mentionné ci-dessus.

Pour obtenir plus de renseignements sur tout aspect de la réglementation sur la silice, veuillez communiquer avec le bureau régional approprié du ministère du Travail. L'Annexe 3 donne les adresses et les numéros de téléphone des bureaux régionaux du ministère. L'Annexe 4 indique les documents dont la lecture pourrait faciliter la compréhension du cadre de la réglementation.

1. Les dangers de la silice dans les lieux de travail

Qu'est-ce que la silice et comment l'utilise-t-on?

La silice (SiO_2) est un composé qui résulte de la combinaison d'un atome de silicium à deux atomes d'oxygène. On la trouve à l'état naturel sous forme cristalline (distribution des atomes au hasard, périodique) ou amorphe (distribution des atomes au hasard, non périodique). La silice cristalline est beaucoup plus toxique que la silice amorphe; en conséquence, seules les variétés cristallines sont réglementées pour des raisons de santé. Il existe plusieurs formes de silice cristalline, et on peut en retrouver trois dans les lieux de travail : le quartz, la cristobalite et la tridymite. Le quartz est le plus abondant et compte pour plus de 30 pour cent de la croûte terrestre.

La silice peut aussi se combiner à des métaux pour former des silicates, comme les feldspaths et les différentes formes d'amiante. Les effets sur la santé de la silice et des silicates sont très différents. Pour différencier la silice de ces derniers, on l'appelle communément silice cristalline libre pour souligner qu'il s'agit de la forme cristalline, c'est-à-dire non combinée chimiquement à un métal.

Dans la nature on retrouve la silice ou le quartz sous forme de substance pure (p. ex. le sable de plage, les sables de moulage) ou combinés physiquement à de l'argile, à des feldspaths ou à d'autres silicates. Le tripoli est une roche composée principalement de quartz microcristallin.

Le tableau 1 indique le contenu en silice cristalline libre de différents matériaux en vrac utilisés dans l'industrie.

TABLEAU 1

Contenu en silice cristalline libre de différents matériaux

Matériau	Silice cristalline (%)
Tripoli	95 et +
Sable de moulage de fonderie	jusqu'à 90
Agrégat routier	jusqu'à 80
Enduit de meule	jusqu'à 60
Argile	jusqu'à 40
Mines d'or de l'Ontario (dans la roche)	jusqu'à 35
Compositions des briques et des tuiles	de 10 à 35
Articles en poterie	de 15 à 25
Produits qui en contiennent naturellement, comme le feldspath, le mica, le talc et le calcaire	jusqu'à 25

De nombreux procédés industriels recherchent la silice en raison de sa dureté et de sa résistance aux altérations mécaniques et chimiques.

La **silice** sert au sablage, à la fabrication de composés abrasifs, de meulage et de récurage; de moules pour les moulages; de matière de charge pour peintures et mastic; de verre, de matériel optique, de poterie, de céramiques, de composants électroniques, de fibre de verre et de composants d'appareils radio et de téléviseurs.

La **farine de silice** (silice réduite en poudre fine) est utilisée dans la fabrication de poudres nettoyantes abrasives et de blocs de béton. Cependant, la réglementation sur la silice ne fait aucune distinction entre la farine de silice et les autres particules fines de silice.

Pourquoi la silice représente-t-elle un danger pour la santé?

Les inhalations prolongées de poussières contenant de la silice cristalline libre provoquent une maladie appelée la silicose. C'est une pneumoconiose (maladie pulmonaire causée par l'inhalation de poussière) caractérisée par une fibrose progressive des poumons et marquée par un essoufflement et une déficience de la fonction pulmonaire; elle peut causer des complications qui parfois entraînent la mort. On peut prévenir ces effets dangereux en adhérant à un programme intégral de contrôle de la silice.

La silice cristalline peut être nocive après avoir reçu une forte dose durant une période de temps relativement courte (silicose aiguë) allant de quelques semaines à quatre ou cinq ans ou après une exposition à long terme à de petites doses (silicose chronique).

La silicose aiguë est une maladie pulmonaire qui se développe rapidement. Il peut s'écouler de huit à 18 mois entre la première exposition et l'apparition de symptômes, qui comprennent l'essoufflement de plus en plus marqué, la fièvre, la toux et la perte de poids. L'insuffisance respiratoire progresse rapidement et cause habituellement la mort en un ou deux ans. La silicose aiguë frappe les travailleurs des occupations suivante : sablage au jet,

pulvérisation du sable, forage dans la roche en carrière et fabrication de savons abrasifs.

La silicose chronique ressemble à la silicose aiguë, mais sa période de latence est beaucoup plus longue avant l'apparition de symptômes – habituellement plus de 10 ans – et elle peut s'aggraver progressivement pendant de nombreuses années. La silicose chronique peut être de type simple ou complexe. La première ne présente presque pas de symptômes. Les signes avant-coureurs peuvent être la toux, des expectorations et l'essoufflement. Au stade précoce de la maladie, les nodules pulmonaires sont petits (habituellement, de 1 à 3 mm) et discrets dans la partie supérieure des poumons. Au fur et à mesure que la maladie progresse, le nombre et la taille des nodules augmentent et ils se logent aussi dans la partie inférieure des poumons.

La seconde, la silicose complexe s'accompagne d'un plus grand essoufflement, d'une toux persistante, de troubles ventilatoires restrictifs et d'une dysfonction du transfert gazeux dans le poumon. En plus d'augmenter l'insuffisance cardiaque et respiratoire, la silicose augmente le risque de tuberculose et d'autres infections pulmonaires récidivantes.

Quelles sont les formes de silice dangereuses pour les travailleurs?

La silice libre existe dans la nature sous deux formes : cristalline et amorphe. L'inhalation de poussière de silice libre sous forme cristalline peut affecter la santé des travailleurs. Le quartz, la cristobalite et la tridymite sont les trois types les plus communs de silice cristalline libre que l'on peut inhaler et qui causent la silicose.

Les quartz inhalables constituent la partie de la silice cristalline en suspension dans l'air dont les particules sont suffisamment petites pour être inhalées profondément dans les poumons et atteindre les alvéoles; la plupart des particules de poussière ont un diamètre aérodynamique de moins de 5,0 micromètres (µm).

La poussière de silice peut être produite par des procédés comme :

- le forage,
- le dynamitage,
- le meulage,
- le concassage,
- le sablage,
- le transport de silice ou de matériel contenant de la silice,
- le déversement de silice ou de matériel contenant de la silice,
- le moulage au sable dans les fonderies.

Comment la silice est-elle absorbée par le corps?

L'exposition professionnelle à la silice se produit la plupart du temps par l'inhalation de la poussière. Les voies nasales et les voies respiratoires supérieures bloquent la plupart des particules inhalées dont le diamètre aérodynamique dépasse les 10 micromètres (μm). Environ 50 pour cent des particules de 5 μm de diamètre pénètrent plus loin que le nez durant la respiration normale. Les particules de 5,0 μm à 0,5 μm de diamètre sont introduits dans les voies respiratoires plus petites et aux alvéoles où elles se déposent. Les particules extrêmement fines, soit moins de 0,5 μm de diamètre, sont pour la plupart expirées.

Les petites particules de poussière de silice qui ne sont pas rejetées par les poumons y restent et se déposent sur les ganglions lymphatiques. La réaction du corps à ces particules est souvent visible à la radiographie pulmonaire. Après un certain temps, du calcium peut se déposer sur ces ganglions et se placer le long de la bordure du ganglion lymphatique. C'est ce qu'on appelle la calcification ganglionnaire en « coquille d'œuf ». Les particules de silice sont transportées dans les poumons de certaines personnes. Les poumons forment une cicatrice autour des particules et les cicatrices durcies commencent graduellement à révéler une fibrose du poumon à la radiographie pulmonaire.

La proportion des particules de poussière inhalable (assez petites pour pénétrer dans les alvéoles) varie. Les nuages de poussière industrielle renferment typiquement aussi peu que cinq pour cent à plus de 50 pour cent par poids de poussière inhalable.

2. La réglementation sur la silice

Qui est visé par la réglementation sur la silice?

La réglementation vise tous les employeurs et travailleurs dans les lieux de travail où la silice cristalline sous forme inhalable est présente et où un travailleur risque de l'inhaler, exception faite des projets de construction (voir ci-dessous).

La réglementation s'applique-t-elle aux projets de construction?

Si le projet de construction est situé dans un endroit visé par la réglementation, l'employeur responsable des lieux de travail est tenu de se conformer aux sections 4 et 5 de la réglementation en ce qui concerne les travailleurs du projet. (Les sections 4 et 5 établissent les niveaux permis d'exposition à la silice en suspension dans l'air et déterminent les conditions d'utilisation de respirateurs comme moyen de se conformer aux exigences de la réglementation.)

La réglementation ne vise pas les autres projets de construction.

Quelles sont les concentrations permises de silice en suspension dans l'air?

L'exposition d'un travailleur à la silice ne doit pas dépasser les niveaux indiqués dans la réglementation :

Concentration d'exposition moyenne pondérée dans le temps (MPT)

L'employeur est obligé de réduire la MPT au plus bas niveau possible et de s'assurer qu'elle ne dépasse pas 0,1 mg de silice

par m^3 d'air dans le cas du quartz ou du tripoli, ou 0,05 mg de silice par m^3 d'air dans le cas de la cristobalite ou de la tridymite.

On calcule l'exposition moyenne pondérée dans le temps d'un travailleur en fonction d'une exposition cumulative hebdomadaire (40 heures), et d'une exposition cumulative quotidienne (8 heures), telle qu'elle est indiquée dans le tableau annexé à la réglementation.

Pour se conformer à la valeur d'exposition, l'employeur adoptera des contrôles techniques, des méthodes de travail et des pratiques d'hygiène, ainsi que des installations hygiéniques. Les travailleurs n'utiliseront des respirateurs qu'en cas d'urgence ou s'ils ne disposent d'aucune alternative réalisable au niveau pratique ou technique.

Le chapitre 1 du *Guide général de la réglementation* présente le plus bas niveau possible d'exposition dans les termes suivants :

> « Le plus bas niveau possible dépend des caractéristiques de chaque lieu de travail. L'employeur doit adopter les contrôles techniques, les méthodes de travail et les mesures d'hygiène qu'un employeur responsable et prudent mettrait en vigueur, en tenant compte de l'usine, de l'équipement, des contrôles techniques et des méthodes de travail dans les lieux de travail, et de ce qui peut être fait de façon réaliste et raisonnable en matière d'amélioration, de modification et de remplacement.
>
> De nombreux facteurs doivent être pris en considération pour déterminer si on a atteint le plus bas niveau possible. Parmi ceux-ci, on trouve :
>
> 1) l'étendue des avantages pour la santé qui découlera vraisemblablement des améliorations ou des modifications des contrôles techniques actuels, etc., en milieu de travail;

2) les niveaux d'exposition qui ont été atteints dans le lieu de travail par le passé;

3) les niveaux d'exposition atteints dans des lieux de travail similaires;

4) le coût d'introduction de nouveaux contrôles techniques, ou de modification de ceux déjà en place;

5) la faisabilité technologique d'atteindre de très bas niveaux d'exposition ».

Il faut insister sur le fait que le plus bas niveau possible a trait uniquement à l'exposition moyenne pondérée dans le temps. Il se produira probablement des fluctuations à court terme d'exposition qui dépasseront ce niveau.

3. Évaluation et contrôle de l'exposition à la silice

Évaluation

Le chapitre 2 du *Guide général de la réglementation* décrit comment évaluer l'ampleur de l'exposition des travailleurs à la silice. Lors de l'évaluation, vous devez prendre en note tous les procédés qui utilisent de la silice et toutes les sources potentielles de silice en suspension dans l'air.

Le tableau 2 présente une liste de procédés industriels ou d'opérations présentant des dangers potentiels variés d'exposition des travailleurs à la silice. Il faut évaluer avec soin tout travail ou opération de cette nature quant à l'exposition possible à la silice. Dans les endroits où l'on peut produire de la poussière de silice, soyez particulièrement vigilant à l'égard du nettoyage et de l'entretien, des méthodes de travail, des pratiques d'hygiène et des installations hygiéniques.

Il faut rédiger un rapport d'évaluation comportant un résumé de l'information recueillie et l'analyse de ces données. Le rapport doit préciser si les travailleurs sont réellement ou potentiellement exposés à la silice et si leur santé peut être affectée. La conclusion doit indiquer si oui ou non un programme de contrôle est nécessaire. On trouve au chapitre 2 du *Guide général de la réglementation* plus d'information sur les conclusions auxquelles on peut arriver.

Il peut être nécessaire de prendre des échantillons d'air pour évaluer la présence de silice. Le chapitre 6 du *Guide général de la réglementation* explique en détail les procédures de contrôle de l'air qui devraient être utilisées pour déterminer la concentration de silice dans l'air en milieu de travail.

TABLEAU 2

Tâches et milieu de travail présentant un danger potentiel d'exposition à la silice

- sablage
- fabrication d'abrasifs
- fabrication de pâtes à polir et de composés de récurage
- fabrication de moules pour coulage
- fabrication de matière de charge des peintures et mastics
- fabrication de verre
- fabrication d'équipement optique
- fabrication de poterie
- fabrication de céramique
- fabrication de composants électroniques
- fabrication de fibre de verre
- fabrication de composants pour radios et téléviseurs
- briquetage et maçonnerie
- meulage et polissage du métal
- travail de fonderie (métaux ferreux et non ferreux)
- coupe du granit
- travail en carrière
- travail en aciérie
- préparation de la pierre et de la terre

Programme de contrôle

Contrôles techniques

S'il est nécessaire d'appliquer un programme de contrôle de la silice, celui-ci doit inclure des contrôles techniques pour réduire l'exposition des travailleurs à la silice. Ces contrôles peuvent être regroupés en catégories telles que définies au chapitre 4 du *Guide Général de la réglementation*. Les **schémas simplifiés de traitement** dans l'Annexe 1 du présent guide donnent des exemples de contrôles appropriés de quelques types d'opération de la silice et font l'objet des explications ci-dessous.

Substitution

Il peut être possible d'éliminer la silice de certains procédés dans les lieux du travail en la remplaçant par un matériau moins toxique. Par exemple :

- le sable de silice utilisé pour la projection abrasive peut être remplacé par de la grenaille métallique et des grains abrasifs, de l'alumine, du grenat, des coquilles de noix, de la balle de céréale, de la sciure de bois, de l'eau sous forte pression, des particules d'acier et du carbure de silicium ou du corindon;
- les meules en grès peuvent être remplacées par des meules abrasives artificielles (habituellement en oxyde d'aluminium);
- les moules en métal peuvent être remplacés par des moules à sable dans les opérations de coulage des fonderies;
- les produits de démoulage en silice utilisés dans les fonderies peuvent être remplacés par du carbonate de calcium;
- le sable d'olivine peut remplacer le sable de quartz dans les fonderies. De plus, le niveau de poussière peut être réduit

en ajoutant de l'huile plutôt que de la suie au sable de moulage;

- les briques de magnésite ou d'oxyde d'aluminium peuvent remplacer les briques de silice dans les fournaises, les voûtes et les poches de coulée des aciéries.

Modifications des procédés

Dans certaines situations, on peut réduire l'exposition à la silice en apportant des changements ou des modifications aux procédés. Ainsi:

- les opérations d'abrasion qui produisent une poussière à grosses particules sont moins dangereuses que celles qui produisent une poussière fine. Les grosses particules se déposent plus rapidement et il est moins probable qu'elles restent dans les poumons si elles sont inhalées. La substitution d'un procédé manuel à un procédé mécanique, par exemple, se traduira par la production d'une poussière à plus grosses particules;
- on devrait utiliser des méthodes humides pour réduire la poussière là où c'est possible. Par exemple, la roche est humidifiée petit à petit avant d'être déplacée ou travaillée, et ainsi, on peut supprimer la poussière à la source. Les méthodes humides peuvent aussi limiter la production de poussière dans des opérations comme la coupe et le meulage. Les brouillards d'eau produits par des jets près des meules et des distributeurs à mouvement alternatif et durant les opérations de transfert peuvent réduire considérablement la poussière dans les fonderies;
- les procédés peuvent être conçus pour inclure des soupapes de fermeture automatique ou des signaux d'alarme lorsque c'est possible. Des alarmes peuvent être installées pour signaler la pression élevée, la température faible ou élevée, la défaillance d'une

pompe, des niveaux bas ou élevés et la panne des systèmes de ventilation.

Enceinte et isolation

Les procédés qui produisent de la poussière de silice doivent être isolés dans des enceintes fermées si possible. On peut isoler ou enfermer la source de poussière de différentes façons. Les opérations produisant de la poussière peuvent être groupées et exécutées dans des endroits séparés des lieux de travail sans poussière, ou elles peuvent être complètement isolées de l'atmosphère générale de l'usine. Elles peuvent être totalement isolées dans un cabinet comme le sont, par exemple, les opérations de finition dans les fonderies. Pour certaines opérations, le travailleur peut être isolé dans une cabine ventilée. Des convoyeurs qui transportent de la silice, ou des matériaux qui en contiennent, peuvent être enfermés et leur ventilation dirigée vers des collecteurs de poussière ou des dépoussiéreurs à sacs filtrants.

Ventilation

Une ventilation adéquate est particulièrement importante dans des situations où peuvent survenir des concentrations dangereuses de silice cristalline libre. Il faut concevoir et entretenir des systèmes de ventilation pour prévenir l'accumulation et la recirculation de silice cristalline libre en concentration dangereuse dans les lieux de travail. L'entretien et le nettoyage régulier des filtres à air sont essentiels pour que le système de ventilation fonctionne efficacement.

La ventilation par aspiration à la source et le confinement total des procédés (lorsque c'est possible) doivent servir à circonscrire et enlever la poussière à la source. L'air de sortie doit être amené à un dispositif approprié de filtration d'air pour recueillir la poussière de silice. Les opérations qui en produisent en grande quantité comme le broyage, le meulage, le séchage, le tamisage, le sablage à l'abrasif, le forage et les opérations de fonderie nécessitent la conception, l'installation et l'utilisation d'un système de qualité

et il est impératif d'exercer une surveillance continue et une maintenance préventive des installations de production.

Une bonne ventilation générale est efficace pour contrôler les brouillards chauds (p. ex. de fonte et de coulée), mais elle n'est pas efficace normalement pour diluer la poussière de silice. La ventilation par aspiration à la source est préférable à la ventilation générale, surtout dans le cas de malaxeurs, de machines à former, de meules et de convoyeurs. Dans les fonderies, la poussière des meules portatives est contrôlée avec des bancs d'aspiration descendante à grande vélocité et des système de sortie à faible volume. Cependant, il est souvent difficile d'éliminer complètement la silice en suspension dans l'air par la seule ventilation par aspiration à la source.

On trouve des pratiques courantes de conception de systèmes d'échappement industriels dans les textes de référence appropriés.

Méthodes de travail et pratiques d'hygiène

Il est essentiel d'adhérer rigoureusement à de bonnes pratiques d'hygiène (décrites au chapitre 4 du *Guide général de la réglementation*) pour contrôler l'inhalation de la poussière de silice. On doit recourir à des installations d'hygiène avec un « système à double tour » chaque fois qu'il y a une exposition importante à la poussière de silice. La silice peut s'accumuler sur les mains, les vêtements et dans les cheveux. Puis elle peut être secouée, remise en suspension dans l'air et inhalée. Les travailleurs doivent pouvoir se laver et prendre une douche à la fin de chaque quart de travail. Il faut interdire formellement de fumer, de manger, de boire ou de mâcher de la gomme dans les secteurs contaminés. Les repas doivent être entreposés dans un secteur propre.

Les travaux produisant de la poussière peuvent aussi être accomplis à des moments précis comme à la fin du quart de travail ou lorsque la plupart des travailleurs ont quitté l'usine. Il faut fermer hermétiquement les contenants de poussière de silice pour

l'empêcher d'entrer en suspension dans l'air. Il faut éviter de nettoyer par jet d'air ou de balayer à sec, mais recourir à des méthodes comme l'aspiration à la source décrite ci-dessus ou au lavage à l'eau.

Mesures de nettoyage et d'entretien

Un bon nettoyage et un bon entretien sont essentiels lorsqu'il y a production de poussière de silice. La poussière de silice doit être enlevée quotidiennement des machines, des planchers, des appuis et autres surfaces par un balayage humide ou en utilisant des abat-poussière ou des aspirateurs spéciaux. Ces derniers doivent être dotés de filtres haute efficacité pour les particules (filtre HEPA) conçus pour emprisonner la silice et empêcher que la poussière ne circule de nouveau dans l'air.

Tenir les planchers humides peut aider à contrôler les niveaux de poussière. Le nettoyage et le mouillage des planchers doivent être faits à l'aide d'une fine brume d'eau pour éviter de soulever la poussière.

Vêtements de protection

Lorsqu'il y a une exposition à la silice cristalline libre, il faut passer les vêtements de protection à l'aspirateur avant de les enlever. Les vêtements ne doivent pas être nettoyés au jet d'air ni secoués. Il faut porter des verres de sécurité, des lunettes à coques ou un écran facial et une combinaison de protection pour exécuter des opérations dégageant de la poussière, tel le sablage au jet abrasif.

Protection des voies respiratoires

Le type de respirateur qu'il faut porter pour se protéger de l'exposition à la silice dépend de la concentration de silice libre inhalable dans l'air et il doit être approuvé par le NIOSH ou par une agence d'approbation équivalente. Le *Code for Respiratory Equipment for Silica,* auquel le règlement fait référence, précise le

type de respirateur requis pour différentes conditions d'exposition. L'utilisation de respirateurs doit être conforme aux pratiques décrites au chapitre 5 du *Guide général de la réglementation*.

Type de respirateur requis

L'équipement respiratoire fourni par un employeur et utilisé par le travailleur doit répondre aux normes indiquées au tableau 3 ou les dépasser :

TABLEAU 3

Exigences touchant les respirateurs relativement à l'exposition à la silice

Concentration en suspension dans l'air Silice inhalable, toute forme cristalline calculée en termes d'un facteur dépassant la valeur d'exposition MPT	**Type de respirateur requis**
Inférieure ou égale à 10 x la valeur d'exposition MPT	Respirateur demi-masque à filtre à particules de série N, R, ou P et à efficacité de 95, 99 ou 100 %
Inférieure ou égale à 25 x la valeur d'exposition MPT	Respirateur à adduction d'air filtré avec cagoule ou casque et tout type de filtre à particules, ou respirateur à adduction d'air avec cagoule ou casque et à alimentation continue (voir note 1).

Notes :

1. On doit sélectionner des respirateurs à facteur de protection plus élevé ou pour obtenir la protection nécessaire contre la silice en suspension en concentration élevée, conformément

aux facteurs de protection du NIOSH donnés au tableau 1 de sa publication de mai 1987 intitulée *NIOSH Respirator Decision Logic*; les respirateurs d'évacuation doivent être sélectionnés conformément au tableau 4 de cette publication du NIOSH.

2. Il n'est pas nécessaire d'utiliser les respirateurs si les niveaux de silice sont inférieurs à la limite d'exposition MPT. Par contre, si un travailleur désire utiliser un respirateur lorsque l'exposition est inférieure à la limite d'exposition MPT, il doit porter le bon type de respirateur.

4. Mesurer la silice en suspension dans l'air

Le chapitre 6 du *Guide général de la réglementation* dispense des conseils sur la surveillance de l'air pour déterminer l'exposition des travailleurs à des substances désignées. La surveillance de l'air comporte deux procédés distincts : la prise d'échantillons de l'air en milieu de travail et leur analyse pour déterminer la quantité de la substance désignée qu'ils contiennent.

Le principe de l'échantillonnage individuel de la silice consiste à faire aspirer un débit donné d'air pendant un temps donné avec un appareil n'admettant que certaines grosseurs de particules. L'appareil doit simuler le dépôt des particules dans le poumon; c.-à-d. que l'échantillon doit représenter la fraction inhalable de la totalité des particules en suspension dans l'air. La définition de « inhalable » dans la réglementation indique que l'appareil doit répondre aux normes de l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) concernant les critères de grosseur des particules et avoir un point de coupe de quatre micromètres à efficacité collective de 50 pour cent. Généralement, l'échantillonnage se poursuit durant un quart de travail entier ou la durée de l'opération pendant laquelle le travailleur est exposé à la silice.

La quantité de silice dans un échantillon doit être déterminée à l'aide d'une technique d'analyse appropriée de mesure de la silice cristalline. La connaissance de la masse de silice recueillie et du volume d'air échantillonné permet de déterminer la concentration de silice cristalline dans l'air. L'exposition MPT du travailleur peut ensuite être calculée conformément au tableau annexé à la réglementation. On trouve des exemples de calcul de l'exposition MPT d'un travailleur au chapitre 6 du *Guide général de la réglementation*.

L'observation de la réglementation commande l'utilisation de procédures conformes aux méthodes normalisées d'échantillonnage et d'analyse d'air en milieu de travail, c'est-à-dire les méthodes publiées par des agences comme le NIOSH (l'institut national pour la santé et l'hygiène professionnelle, aux États-Unis), l'OSHA (l'administration de la santé et de la sécurité professionnelle, aux États-Unis), le HSE (agence semblable, au Royaume-Uni), l'ASTM (société de tests et de matériaux, aux États-Unis) et l'ISO (organisation internationale de normalisation).

5. Contrôle médical de l'exposition à la silice

La réglementation sur la silice exige que le programme de surveillance prévoit un programme de contrôle médical devant inclure:

- des examens médicaux préalables à l'embauche et périodiques,
- des tests cliniques,
- un programme d'éducation sanitaire,
- la tenue de dossiers.

Le programme de contrôle médical est décrit en détail dans le *Code for Medical Surveillance for Silica*. Il vise à protéger la santé des travailleurs en sensibilisant tout le personnel aux risques pour la santé associés à l'exposition à la silice.

La section 3 du Code explique ce que le médecin doit rechercher lors des examens médicaux préalables à l'embauche et périodiques. Les dossiers médicaux du médecin doivent inclure l'information indiquée à la section 7 du Code.

Tests cliniques

La section 4 du Code décrit les tests cliniques servant à évaluer l'exposition du travailleur à la silice et son aptitude à l'exposition continue. Ceux-ci comprennent des radiographies pulmonaires et des examens fonctionnels respiratoires.

Radiographies pulmonaires

Il faut prendre une radiographie pulmonaire postéro-antérieure au moins tous les deux ans. Une radiographie latérale peut être prise à

la discrétion du médecin chargé de l'examen. Si le travailleur a été examiné au cours de l'année précédente, le médecin devrait, dans la mesure du possible, obtenir l'état de santé du travailleur à partir de l'examen précédent afin d'éviter une exposition inutile aux rayons X. Lors des examens préalables à l'embauche tout spécialement, il faut faire vérifier les radiographies pour déceler les signes précoces de silicose ou autres maladies pulmonaires par un médecin versé dans la classification des radiographies pulmonaires des pneumoconioses à l'aide du système de classification du Bureau international du travail (le BIT), comme un lecteur B approuvé par le NIOSH. Le médecin chargé de l'examen doit déterminer la durée et la fréquence des radiographies de suivi et du contrôle. Ceux-ci dépendent de l'intensité et de la durée de l'exposition à la silice.

Examens fonctionnels respiratoires

Il faut faire des examens fonctionnels respiratoires en conjonction avec la radiographie pulmonaire, conformément à la section 4(2) du Code.

Seuils d'intervention

Une évaluation d'aptitude au travail doit être établie à partir de l'examen clinique en conjonction avec les tests cliniques. Avant de retirer un travailleur de l'exposition, il faut consulter les pneumologues du ministère du Travail et de la Commission de la sécurité et de l'assurance des travailleurs (la WSIB). Il faut considérer la santé et les moyens de subsistance du travailleur affecté avant de le retirer du travail.

Médecin chargé de l'examen

La régulation sur la silice ne stipule pas qui sera le médecin chargé de l'examen, permettant ainsi au travailleur de choisir son médecin. Il peut donc être le médecin de la compagnie, un consultant privé dont l'employeur retient les services, un médecin faisant partie du personnel d'une clinique ou le médecin de famille du travailleur.

Chaque médecin chargé de l'examen doit connaître le *Code for Medical Surveillance for Exposure to Silica* et les responsabilités qui lui échoient. Lorsqu'il y a plusieurs médecins pour effectuer les examens, un médecin doit être nommé coordonnateur. Le médecin coordonnateur, qui doit être sélectionné conjointement par l'employeur et le comité mixte de santé et de sécurité, aura pour rôle de standardiser les procédures d'examen et de tests, de maintenir les dossiers médicaux et d'identifier toute tendance révélée par l'examen et les résultats des tests.

Protocole d'établissement des rapports des médecins

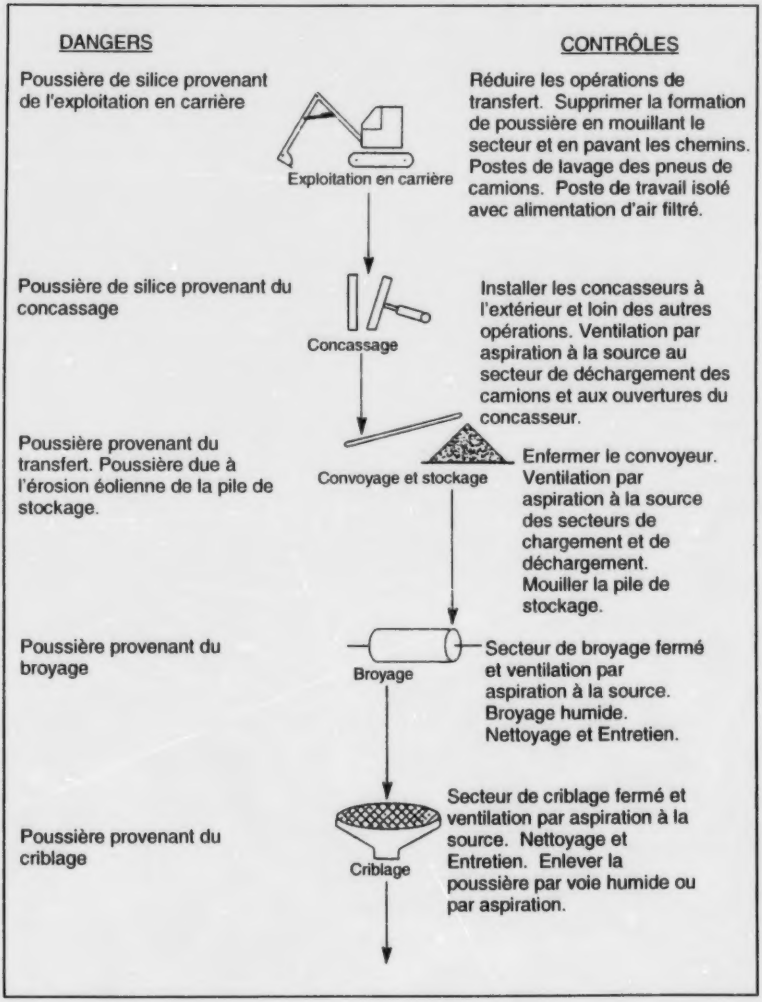
La réglementation stipule que le médecin chargé de l'examen avise l'employeur si le travailleur peut être exposé à la silice, peut l'être de façon limitée ou s'il ne le peut pas. Cette décision est un jugement professionnel fondé sur les résultats des examens médicaux et des tests cliniques. **Le médecin doit donner son opinion sans fournir à l'employeur les résultats des examens ou des tests.**

La réglementation des substances désignées en ce qui concerne la silice stipule aussi que le médecin communique par écrit les résultats des tests cliniques au comité mixte de santé et de sécurité du travailleur, avec une opinion quant à la façon d'interpréter ces tests et sur la capacité du travailleur à l'exposition. En pareil cas, le comité doit traiter cette information de façon confidentielle. Si le médecin a avisé l'employeur qu'un travailleur peut être exposé de façon limitée ou ne doit pas l'être, il doit aussi communiquer cette information au médecin provincial du ministère du Travail. Ces normes sont précisées aux sections 16(1), 16(2) et 16(5) de la réglementation.

6. Annexes

Annexe 1 – Schémas simplifiés de traitement

SCHÉMA SIMPLIFIÉ DE TRAITEMENT POUR LES INSPECTEURS SILICE SERVANT À LA FABRICATION DE LA BRIQUE



SILICE SERVANT À LA FABRICATION DE LA BRIQUE (suite)

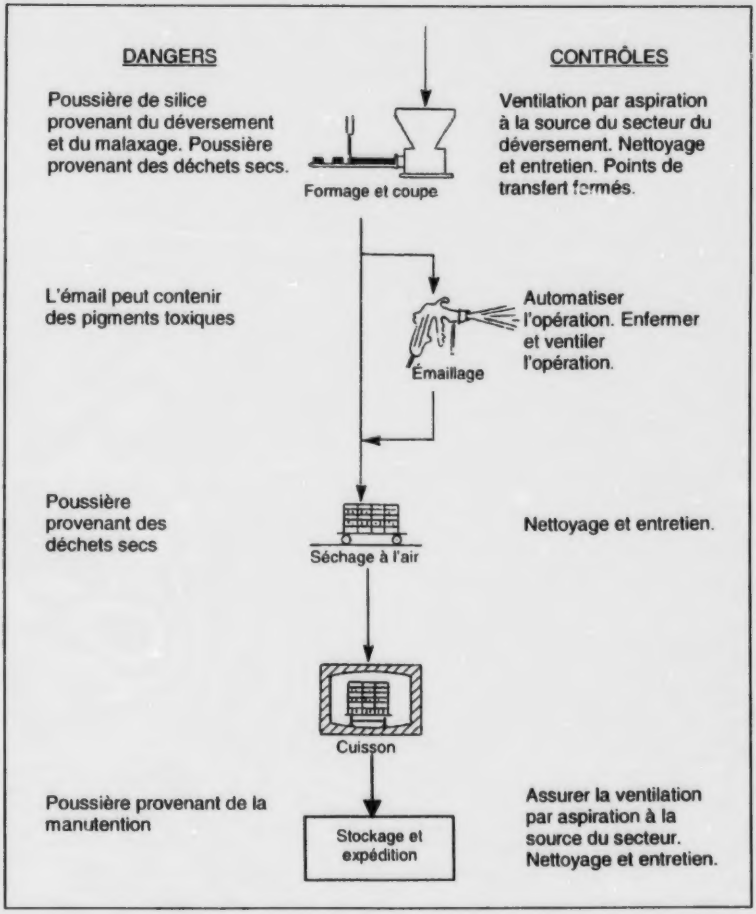
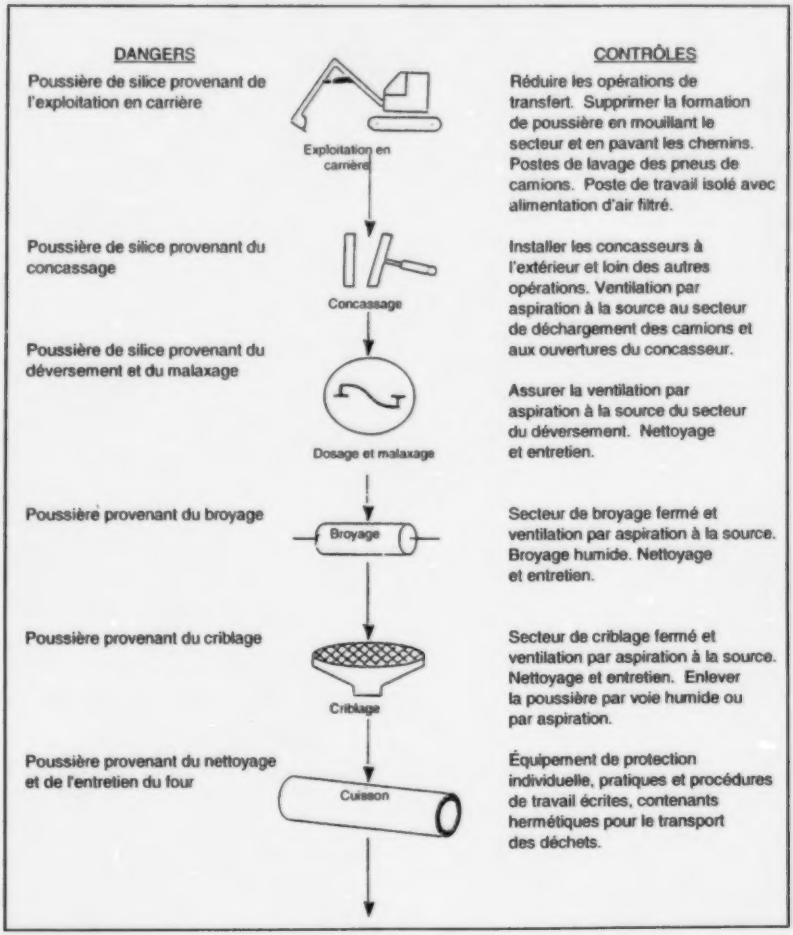


SCHÉMA SIMPLIFIÉ DE TRAITEMENT – SUR LES INSPECTEURS SILICE SERVANT À LA FABRICATION DU BÉTON



SILICE SERVANT À LA FABRICATION DU BÉTON
(suite)

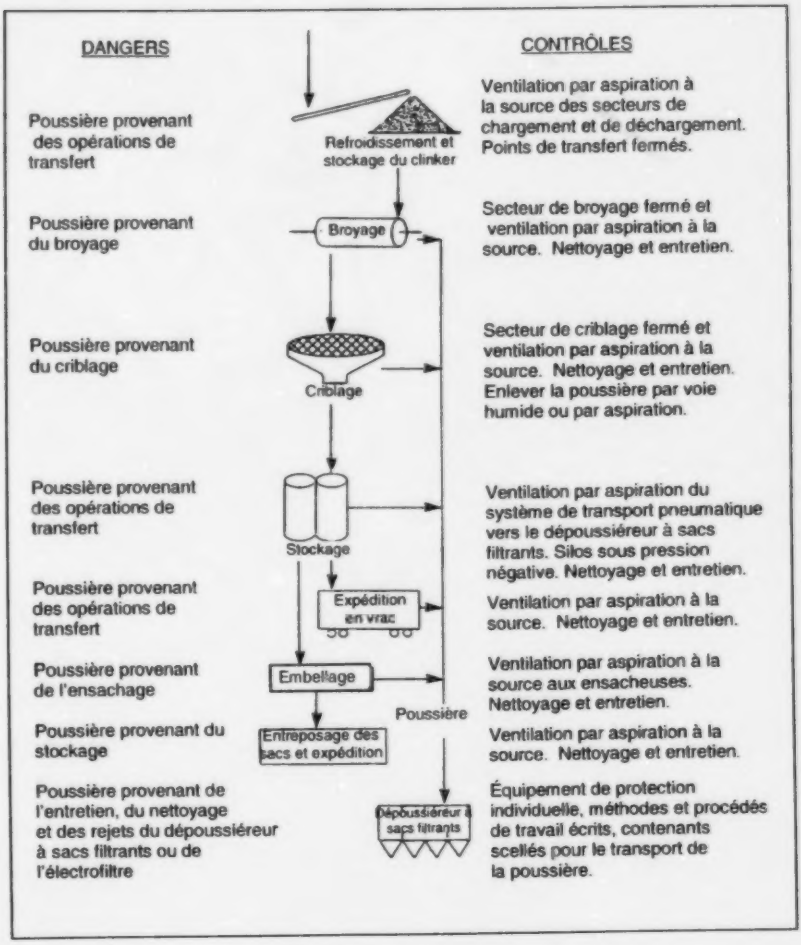
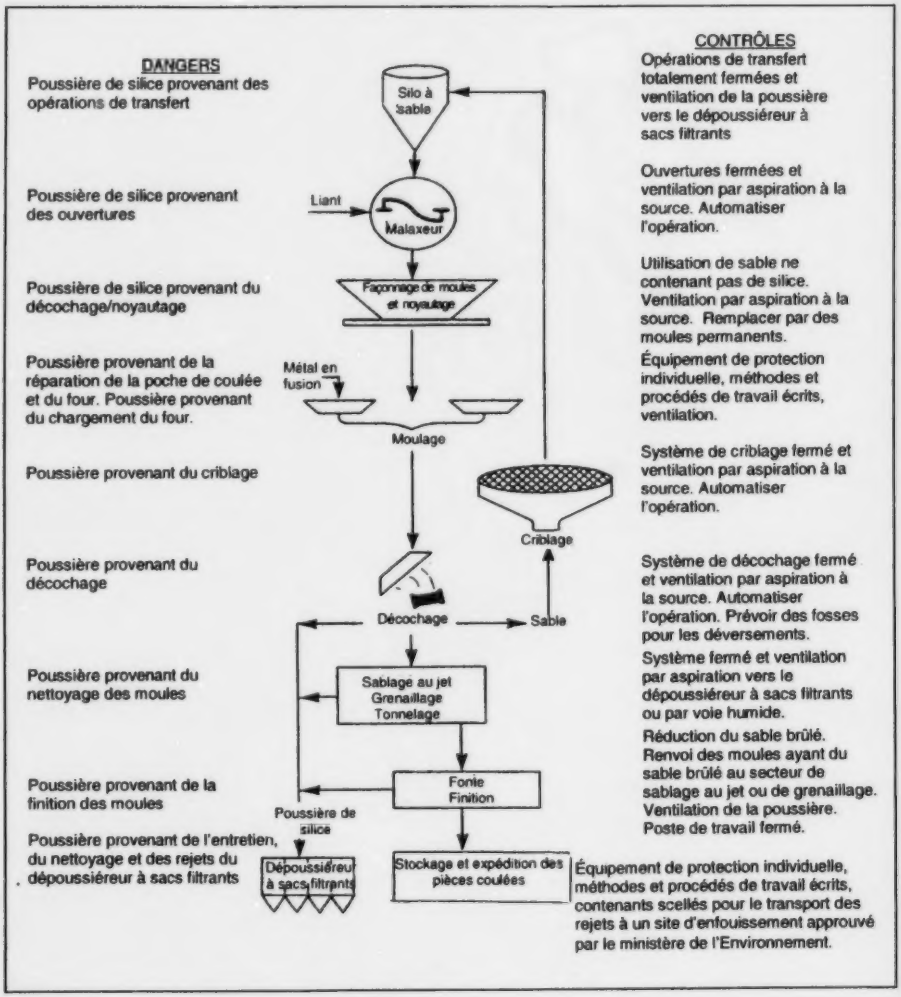


SCHÉMA SIMPLIFIÉ DE TRAITEMENT POUR LES INSPECTEURS SILICE SERVANT À LA FABRICATION DU SABLE DE FONDERIE



Annexe 2 – Règlements pris en application de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail*, Lois refondues de l'Ontario, 1990, chapitre O.1, tel qu'il est modifié.

Février 2001

A. Règlements concernant la sécurité

Chantiers de construction :	Règl. 213/91 tel qu'il est modifié par les Règl. 631/94, 143/99, 571/99, 145/00 et 527/00
Établissements industriels :	R.R.O. 1990, Règl. 851 tel qu'il est modifié par les Règl. 516/92, 630/94, 230/95, 450/97, 144/99, 284/99 et 528/00
Mines et installations minières :	R.R.O. 1990, Règl. 854 tel qu'il est modifié par les Règl. 583/91, 584/91, 171/92, 384/92, 571/92, 693/92, 60/94, 779/94, 68/96, 272/97, 236/99, et 486/99
Nettoyage des vitres :	R.R.O. 1990, Règl. 859 tel qu'il est modifié par le Règl. 523/92 **(Règl. 380/91)***
Définition d'une blessure critique :	R.R.O. 1990, Règl. 834 **(Règl. 351/91)***
Exigences de formation pour certains métiers et certaines occupations :	Règl. 572/99
Opérations de plongée :	Règl. 629/94
Équipement de protection de pompiers :	Règl. 714/94 tel qu'il est modifié par le Règl. 449/97
Établissements de soins de santé et résidentiels :	Règl. 67/93 tel qu'il est modifié par le Règl. 142/99
Exploitation du pétrole et du gaz sous-marins :	R.R.O. 1990, Règl. 855
Structures de protection contre le capotage :	R.R.O. 1990, Règl. 856 **(Règl. 357/91)***
Enseignants :	R.R.O. 1990, Règl. 857 **(Règl. 352/91)***
Professeurs et assistants d'université :	R.R.O. 1990, Règl. 858 **(Règl. 353/91)***

B. Substances désignées

Acrylonitrile :	R.R.O. 1990, Règl. 835, tel qu'il est modifié par le Règl. 507/92
Arsenic :	R.R.O. 1990, Règl. 836, tel qu'il est modifié par le Règl. 508/92 **(Règl. 378/91)***
Amiante :	R.R.O. 1990, Règl. 837, tel qu'il est modifié par les Règl. 509/92, 598/94 et 386/00 **(Règl. 382/91)***
Amiante dans les chantiers de construction, les bâtiments et durant les travaux de réparation :	R.R.O. 1990, Règl. 838, tel qu'il est modifié par le Règl. 510/92
Benzène :	R.R.O. 1990, Règl. 839, tel qu'il est modifié par le Règl. 511/92 et le Règl. 387/00
Fumées de four à coke :	R.R.O. 1990, Règl. 840, tel qu'il est modifié par le Règl. 512/92 **(Règl. 381/91)***
Oxyde d'éthylène :	R.R.O. 1990, Règl. 841, tel qu'il est modifié par le Règl. 515/92 **(Règl. 379/91)***
Isocyanates :	R.R.O. 1990, Règl. 842, tel qu'il est modifié par le Règl. 518/92 **(Règl. 377/91)***
Plomb :	R.R.O. 1990, Règl. 843, tel qu'il est modifié par le Règl. 519/92 et le Règl. 389/00 **(Règl. 374/91)***
Mercure :	R.R.O. 1990, Règl. 844, tel qu'il est modifié par le Règl. 520/92 et le Règl. 390/00 **(Règl. 375/91)***
Silice :	R.R.O. 1990, Règl. 845, tel qu'il est modifié par le Règl. 521/92 et le Règl. 391/00
Chlorure de vinyle :	R.R.O. 1990, Règl. 846, tel qu'il est modifié par le Règl. 522/92 et le Règl. 392/00 **(Règl. 376/91)***

C. Généralités

Contrôle de l'exposition aux agents biologiques ou chimiques :	R.R.O. 1990, Règl. 833, tel qu'il est modifié par les Règl. 513/92, 597/94 et 388/00
Inventaire des matières dangereuses :	R.R.O. 1990, Règl. 850, **(Règl. 355/91)***, révoqué par le Règl. 397/93

Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) :	R.R.O. 1990, Règl. 860, tel qu'il est modifié par le Règl. 36/93 **(Règl. 356/91)***

D. Agents physiques dangereux

Protection contre les rayons X :	R.R.O. 1990, Règl. 861

E. Règlements qui ont une incidence directe sur la Loi

Comités mixtes sur la santé et la sécurité Exemption des exigences :	Règl. 385/96, tel qu'il est modifié par le Règl. 131/98
Critères relatifs à un arrêt de travail unilatéral :	Règl. 243/95
Inventaire des agents ou des mélanges d'agents aux fins de l'article 34 de la Loi :	R.R.O. 1990, Règl. 852, tel qu'il est modifié par le Règl. 517/92 **(Règl. 208/91)***
Programmes de formation en vue de l'accréditation :	Règl. 780/94

REMARQUE :

Pour obtenir des références complètes concernant les règlements pris en application de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail*, consulter l'Index des Lois refondues de l'Ontario de 1990.

***Le numéro en caractères gras du règlement entre parenthèses représente la version française de ce règlement.**

Annexe 3 – Bureaux régionaux du ministère du Travail

RÉGION DU CENTRE

Toronto-Nord
1201, avenue Wilson
West Bldg, 2e étage
Downsview M3M 1J8
(416) 235-5330
Télec. (416) 235-5080

Toronto-Ouest
1201, avenue Wilson
West Bldg, 2e étage
Downsview M3M 1J8
(416) 235-5330
Télec. (416) 235-5090

Peel-Nord
Centre Kaneff, 1er étage
1290 Central Pkwy O
Mississauga L5C 4R3
(905) 273-7800
*1 800 268-2966
Télec. (905) 615-7098

Peel-Sud
Centre Kaneff, 1er étage
1290 Central Pkwy O
Mississauga L5C 4R3
(905) 273-7800
*1 800 268-2966
Télec. (905) 615-7098

Toronto-Est
2275, avenue Midland
Rez-de-chaussée
Scarborough M1P 3E7
(416) 314-5300
Télec. (416) 314-5410

Durham
209, rue Dundas E
Bureau 204
Whitby L1N 7H8
(905) 665-4979
*1 800 263-1195
Télec. (905) 665-4983

Barrie
114, rue Worsley
Bureau 201
L4M 1M1
(705) 722-6642
*1 800 461-4383
Télec. (705) 726-3101

York
1110, prom Stellar
Unité 102
Newmarket L3Y 7B7
(905) 715-7020
*1 888 299-3138
Télec. (905) 715-7140

RÉGION DE L'EST

Ottawa-Ouest
1111, prom Prince of Wales
Bureau 200
K2C 3T2
(613) 228-8050
*1 800 267-1916
Télec. (613) 727-2900

Ottawa-Est
1111, prom Prince of Wales
Bureau 200
K2C 3T2
(613) 228-8050
*1 800 267-1916
Télec.(613)727-2900

Kingston
Complexe Beechgrove
51 Heakes Lane
K7M 9B1
(613) 545-0989
*1 800 267-0915
Télec. (613) 545-9831

Peterborough
300, rue Water N
Place Robinson
(édifice du ministère des Richesses
naturelles)
3e étage, Tour Sud
K9J 8M5
(705) 755-4700
*1 800 461-1425
Télec. (705) 755-4724

RÉGION DU NORD

Sudbury-Ouest
159, rue Cedar, bureau 301
P3E 6A5
(705) 564-7400
*1 800 461-6325
Télec. (705) 564-7435

Sudbury-Est
159, rue Cedar, bureau 301
P3E 6A5
(705) 564-7400
*1 800 461-6325
Télec. (705) 564-7435

Sault Ste. Marie
70, prom Foster, bureau 480
P6A 6V4
(705) 945-6600
*1 800 461-7268
Télec. (705) 949-9796

Elliot Lake
50, prom Hillside N
P5A 1X4
*1 800 461-7268
Télec. (705) 848-8055

Thunder Bay
435, rue James S, bureau 222
P7E 6S7
(807) 475-1691
*1 800 465-5016
Télec. (807) 475-1646

Dryden
479, chemin Government
P8N 3B3
(807) 223-4898
*1 800 465-5016
Télec. (807) 223-4344

Timmins
(adresse postale)
C.P. 3050
Porcupine-Sud
P0N 1H0

(adresse du bureau)
Édifice du gouvernement de
l'Ontario, aile «D»
Autoroute 101 Est
Porcupine P0N 1C0
(705) 235-1900
*1 800 461-9847
Télec. (705) 235-1925

Kapuskasing
a/s MRN
Route 2, Hwy 17 Ouest
P5N 2X8
(705) 235-1900
*1 800 461-9847
Télec. (705) 335-8330

North Bay
447, avenue McKeown, 2e étage
P1B 9S9
*1 800 461-6325
Télec. (705) 497-6850

RÉGION DE L'OUEST

Hamilton
1, rue Jarvis, rez-de-chaussée
L8R 3J2
(905) 577-6221
*1 800 263-6906
Télec. (905) 577-1200

Brant
1, rue Jarvis, rez-de-chaussée
Hamilton L8R 3J2
(905) 577-6221
*1 800 263-6906
Télec. (905) 577-1324

Halton
1, rue Jarvis, rez-de-chaussée
Hamilton L8R 3J2
(905) 577-6221
*1 800 263-6906
Télec. (905) 577-1324

Niagara
301, rue St. Paul, 8e étage
St. Catharines L2R 7R4
(905) 704-3994
*1 800 263-7260
Télec. (905) 704-3011

London-Nord
217, rue York, 5e étage
N6A 5P9
(519) 439-2210
*1 800 265-1676
Télec. (519) 672-0268

London-Sud
217, rue York, 5e étage
N6A 5P9
(519) 439-2210
*1 800 265-1676
Télec. (519) 672-0268

Kitchener
155, prom Frobisher, unité G
213
Waterloo N2V 2E1
(519) 885-3378
*1 800 265-2468
Télec. (519) 883-5694

Windsor
250, avenue Windsor
Bureau 635
N9A 6V9
(519) 256-8277
*1 800 265-5140
Télec. (519) 258-1321

BUREAU PRINCIPAL

Toronto
400, avenue University, 7e étage
M7A 1T7

Direction de la santé et de la sécurité au travail -
(416) 326-7770

Programme de santé et de sécurité dans la construction -
(416) 326-2439

Programme de santé et de sécurité dans l'industrie -
(416) 326-2445

Services professionnels et spécialisés -
(416) 326-2443

Télec. (416) 326-7761

Programme de santé et de sécurité dans les mines
Centre Willet Green Miller
Édifice B
933, chemin du Lac Ramsey
Sudbury P3E 6B5
(705) 670-5695
Télec. (705) 670-5698

Laboratoire d'essai de matériaux
Centre Willet Green Miller
Édifice C
933, chemin du Lac Ramsey
Sudbury P3E 6B5
(705) 670-5695
Télec. (705) 670-5698

Service de radioprotection
81 A, chemin Resources
Weston M9P 3T1
(416) 235-5922
Télec. (416) 235-5926

Publications
400, avenue University, 7e étage
Toronto M7A 1T7
(416) 326-7731
*1 800 268-8013 (ext 6-7731)
(à l'échelle de la province)
Télec. (416) 326-7745

* Ligne sans frais

[Remarque : Nombre de ces numéros 1 800 sont accessibles uniquement dans la zone de l'indicatif régional du bureau en question.]

Pour obtenir des renseignements, communiquez avec le bureau du ministère du Travail le plus près de chez vous. Pour plus de renseignements, reportez-vous aux pages bleues de votre répertoire téléphonique.

Annexe 4 – Documents à lire supplémentaires

1. Santé et sécurité en milieu de travail : guide à l'intention des comités mixtes et des délégués. Ministère du Travail de l'Ontario.

2. Guide de la Loi sur la santé et la sécurité au travail. Ministère du Travail de l'Ontario.